

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

WEST

Generate Collection

L6: Entry 13 of 46

File: JPAB

May 12, 1998

PUB-NO: JP410120172A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10120172 A
TITLE: CONVEYING DEVICE FOR THIN BASE PLATE

PUBN-DATE: May 12, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIRIHATA, TADASHI

COUNTRY

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK MECS

COUNTRY

APPL-NO: JP08274681

APPL-DATE: October 17, 1996

INT-CL (IPC): B65 G 49/06; B25 J 9/06; H01 L 21/68

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a conveying device for thin base plates, by which the conveying time of the thin base plates can be drastically shortened, a space can be saved, and housing base plates of two cassettes can be manufactured at low cost.

SOLUTION: A base plate distance detecting device 2 is arranged on two cassettes C1, C2, a rising and lowering slide 25 is arranged on the device 2, and two first distance sensor 27 are arranged on the slide so as to face both cassettes. At the time when the cassettes are arranged on a frame 1, the distance between the cassettes and the side surfaces of base plates W is measured by the first distance sensors 27, the deviation of the position of the base plate is detected, and a value is input into a controller 15. The movement correction of a robot and the angle correction of a hand arm 5C are performed by issuing command to the robot 3. When the distance to the base plate is detected by a second distance sensor 59 arranged on the hand arm and then the base plate is moved to the sucking position, the base plate is centered. When the base plates on the cassette C1 are all conveyed, the base plate in the cassette C2 is centered and conveyed.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO

distance sensor

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-120172

(43)公開日 平成10年(1998) 5月12日

(51)Int.Cl.⁶
B 6 5 G 49/06
B 2 5 J 9/06
// H 0 1 L 21/68

識別記号

F I

B 6 5 G 49/06
B 2 5 J 9/06
H 0 1 L 21/68

A
D
A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-274681

(22)出願日 平成8年(1996)10月17日

(71)出願人 591138315

株式会社メックス

愛知県尾西市北今字定納28番地

(72)発明者 桐畑 直史

愛知県尾西市北今字定納28番地 株式会社
メックス内

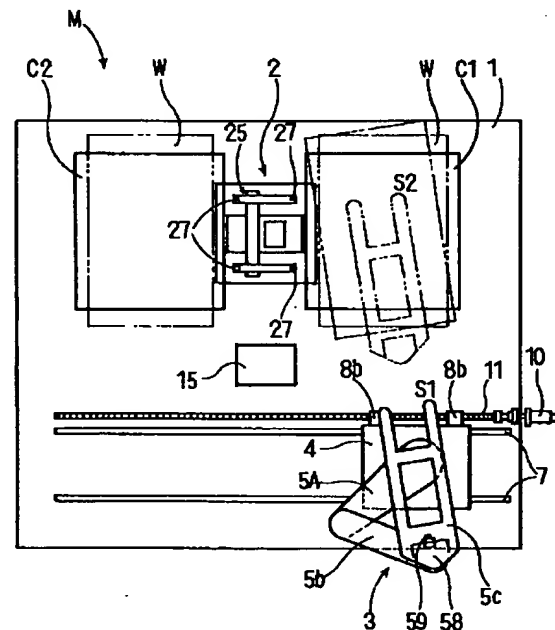
(74)代理人 弁理士 飯田 堅太郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 薄型基板の搬送装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 薄型基板の搬送時間の大幅な短縮と省スペース化を図ると共に、2台のカセットの収納基板に対しても低価格で製作できる薄型基板の搬送装置を提供する。

【解決手段】 2台のカセットC1、C2には基板距離検出装置2が配設され、該装置2には昇降スライド25が配設され、スライド上には両カセットに対向するように第1距離センサ27が2個宛配置されている。カセットが架台1上に配置された時点で、第1距離センサ27が基板Wの側面との距離を測定し、基板の位置ずれを検出してその値を制御装置15に入力する。ついでロボット3に指令してロボットの移動補正と共にハンドアーム5Cの角度補正を行なう。その後ハンドアーム上に配置された第2距離センサ59によって、基板との距離を検出し基板を吸着位置に移動させると、同時にセンタリングされる。カセットC1の基板が全部搬送されれば、次にカセットC2の基板がセンタリングされ搬送される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カセットに収納される薄型基板を吸着しセンタリングした後、次工程に搬送する薄型基板の搬送装置において、

架台に配置される少なくとも2台のカセットと、前記カセット間に配設される基板距離検出装置と、前記薄型基板を上方へ移動させるとともに、前後方向及び左右方向へ移動可能でかつ水平面上で回転可能なロボットと、

前記第1距離センサからの信号を入力し、前記ロボットに信号を出力する制御装置と、を備えて構成され、前記基板距離検出装置が、それぞれのカセットに収納される薄型基板側面と対向するように配設されるとともに、前記薄型基板側面との距離を予め検出し、それぞれのカセットに収納される薄型基板の一方の側面近傍におけるそれぞれ前後方向の少なくとも2箇所に配置される第1距離センサを備え、前記ロボットに、前記薄型基板前面との距離を検出可能な第2距離センサが配設され、

前記第1距離センサ及び前記第2距離センサによって検出されるデータを基に、前記制御装置が薄型基板の所定の位置に対する位置ずれ及び角度ずれの補正量を計算し、計算された前記補正量を補正して、前記ロボットのハンドを前記カセット内に移動させ、前記薄型基板を吸着後、次工程に搬送することを特徴とする薄型基板の搬送装置。

【請求項2】 前記第1距離センサが、前記カセットの各段に支持された薄型基板の側方部位に配置可能に、昇降手段に支持されることを特徴とする請求項1記載の薄型基板の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶パネルに使用されるガラス基板等の薄型基板の搬送装置に関し、さらに、カセット内に収納される薄型基板をセンタリングして次工程に搬送するための薄型基板の搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、カセットに収納されたガラス基板を次工程に搬送する場合、ガラス基板がカセット内で所定の位置に正確に配置されていなければならない。なぜならばロボット等でガラス基板を搬送する場合、ガラス基板が所定の位置に対してずれた位置にあると、ロボットのハンドがカセット内の基板を吸着してカセット外に取り出す時に、基板がカセットのケースにあたって落下したり、次工程に収納する時にも正確な位置にセットできずセット不良を起こしてしまうからである。そのため、従来からカセットに収納されたガラス基板を、1枚ずつ取り出し、カセットと別の位置に配置されたガラス基板センタリング装置に搬送して、その場においてセンタリングを行ない、その後、もともとガラス基板が収納

されていたカセット、あるいは次工程用カセットに1枚ずつ収納するようにしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のセンタリング方法では、ガラス基板のセンタリング装置を別に配置し、1枚ずつセンタリング装置に搬送しているため、その搬送作業に大幅な搬送時間を費やしているばかりでなく、センタリング装置を設置するための広いスペースが必要になっていた。

【0004】本発明は、上述の課題を解決するものであり、薄型基板との距離を予め測定するためのセンサを配設してロボットに移動補正をさせ、ロボットがカセットに収納された薄型基板を吸着すると同時に、センタリングを可能にすることによって、センタリング装置を廃止し、薄型基板の搬送時間の大幅な短縮と室内における省スペース化を図るとともに、2台配置されたカセットに対してもローコストで製作できる薄型基板の搬送装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る薄型基板搬送装置は、上記の課題を解決するために以下のように構成するものである。すなわち、カセットに収納される薄型基板を吸着しセンタリングした後、次工程に搬送する薄型基板の搬送装置において、架台に配置される少なくとも2台のカセットと、前記カセット間に配設される基板距離検出装置と、前記薄型基板を上方へ移動させるとともに、前後方向及び左右方向へ移動可能でかつ水平面上で回転可能なロボットと、前記第1距離センサからの信号を入力し、前記ロボットに信号を出力する制御装置と、を備えて構成され、前記基板距離検出装置が、それぞれのカセットに収納される薄型基板側面と対向するように配設されるとともに、前記薄型基板側面との距離を予め検出し、それぞれのカセットに収納される薄型基板の一方の側面近傍におけるそれぞれ前後方向の少なくとも2箇所に配置される第1距離センサを備え、前記ロボットに、前記薄型基板前面との距離を検出可能な第2距離センサが配設され、前記第1距離センサ及び前記第2距離センサによって検出されるデータを基に、前記制御装置が薄型基板の所定の位置に対する位置ずれ及び角度ずれの補正量を計算し、計算された前記補正量を補正して、前記ロボットのハンドを前記カセット内に移動させ、前記薄型基板を吸着後、次工程に搬送することを特徴とするものである。

【0006】また、前記第1距離センサが、カセットの各段に支持された薄型基板の側方部位に配置可能に、昇降手段に支持されることを特徴とするものであれば好ましい。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面に基いて説明する。

【0008】薄型基板の搬送装置Mは、図1に示されるように、架台1上に並設され薄型基板としての長方形板状のガラス基板（以下、基板という）Wを収納保持する2台のカセットC1、C2と、カセットC1、C2との間に配設される基板距離検出装置（以下、検出装置という）2と、2台のカセットC1、C2に対して平行に移動可能な搬送ロボット（以下、ロボットという）3と、検出装置2より検出された基板Wの位置に基づいてロボット3に駆動する指令を与える制御装置15と、有して構成されている。

【0009】それぞれのカセットC1、C2は、カセット台に載設され上下方向に複数段配置される基板Wを収納保持している。また、基板Wは、カセットC1、C2のロボット3と対向する側から入出可能に配置されるとともに、検出装置2側の側面で検出装置2により距離が測定できるように配置されている。

【0010】検出装置2は図2～4に示されるように、検出装置機台21上に昇降部22がカセットCに接近離隔する方向に移動可能に立設されている。昇降部22は、機台21に立設された案内支柱23と、昇降部材24に取り付けられ昇降部材24とともに案内支柱23の凹溝23a内を上下方向に摺動可能なスライダ25と、案内支柱23の下部に固定されてスライダ24を上下動させる駆動モータ26（図3参照）と、を備えて構成されている。

【0011】なお、昇降部材24は、案内支柱23内の上下に配設されたスプロケットに係止されるチェーンでもよいし、また、プーリーに係止されたベルトでもよく、さらに案内支柱23内に立設されたボールねじでもよい。そして、駆動モータ26は下部側のスプロケットの軸、または下部側のプーリーの軸に連結されるか、さらに、ボールねじの下部に連結されることになる。

【0012】スライダ25は、図4に示されるように、昇降部材24に固定される取り付け部25aと、案内支柱23を挟んで基板Wの側面に平行に配設されるセンサ載置板25b、25bと、2個のセンサ載置板25b、25bに懸架するように配設され取り付け部25aを固定する長尺状の横板25cと、を備えて構成されている。それぞれのセンサ載置板25b、25bの両端部には、それぞれのカセットC1、C2に対向するように各1個ずつの第1距離センサ27（カセットC1側の反口ボット側から27A・27B、カセットC2側の反口ボット側から27C・27Dとする）が載置されている。そして、駆動モータ26の駆動により、スライダ24とともにそれぞれの第1距離センサ27が、各段の基板Wの側面との距離を検出しながら上下方向（Z軸方向）の各段のピッチづつ、移動することとなる。

【0013】また、昇降部22は、機台21に配設される駆動モータ28によって両カセットC1、C2側（X軸方向）に移動される。

【0014】ロボット3は、図5に示されるように、下部に筐体形成されるロボットのハンド部5を駆動する駆動部4と、上部に基板Wを昇降し、次工程カセットに搬送するハンド部5と、駆動部4とハンド部5を連結し、ハンド部5を回動させる連結駆動軸6を備えて構成され、さらに、駆動部4の下面に取り付けられ、架台1上に固定される2本の平行なガイドレール7上を移動するロボットベース8と、を備えている。

【0015】ロボットベース8には、下部に、ガイドレール7と嵌合する凹溝8aが形成され、ロボットベース8のカセット側にはねじ棒11が螺合する突起部8bが形成されている。そして、ねじ棒11は駆動モータ10（図1参照）に連結されている。

【0016】そのため、駆動モータ10の駆動により、ロボットベース8が、ガイドレール7に案内されて、左右方向（X軸方向）に移動することとなる。

【0017】駆動部4は、ハンド部5、連結駆動軸6を含めて薄型基板等の薄板を直線的に移動させるために従来より一般的に使用される駆動機構を採用しているものであり、連結駆動軸6の下部が回動可能に支持される筐体41内に配置されている。連結駆動軸6の下部に連結駆動軸6を上下移動する可動板42が配設され、可動板42に螺着されるボールねじ43がプーリーを介して駆動モータ44に連結される。また、可動板42の下方で連結駆動軸6の下端に取り付けられたプーリー45に、連結駆動軸6を回動させる駆動モータ46が可動板42に取り付けられる。なお、上記の駆動部の構成は一形態であり、上記に限られるものではない。

【0018】ハンド部5は連結駆動軸6に軸受けを介して連結される中空状の第1アーム5A、第1アーム5Aの先端部で連結される中空状の第2アーム5B、第2アーム5Bの先端部で連結される中空状のハンドアーム5Cを（図1参照）備えて構成される。

【0019】連結駆動軸6はその上部が第1アーム5Aの中空部内に達し、軸芯方向に沿って、下部に大径穴6a、上部に小径穴6bが形成され、ハンドアーム5Cの先端部を直線的に移動させるための駆動モータ61と、駆動モータ61に連結され連結駆動軸6の小径穴6bを貫通して連結駆動軸6の上方まで延設される駆動シャフト62とが連結駆動軸6内に配設される。

【0020】第1アーム5Aの中空部内には、延設された連結駆動軸6の上端に、大プーリー51が固着され、大プーリー51はプーリー52及び第2アーム5Bに連結されるプーリー53とベルトを介して連結される。また、第1アーム5Aの中空部内に、駆動シャフト62の上端に固着されるアーム55が配設され、第1アーム5Aに取り付けられたピン56に連結される。そして、駆動モータ61の駆動により第1アーム5Aを回動する。また、プーリー53の上部は第2アーム5Bに連結され、第1アーム5Aの回動を第2アーム5Bに伝えるように構成され

る。さらに、第2アーム5Bとハンドアーム5Cの連結もアールとベルトを介して構成される。

【0021】ハンドアーム5Cには基板Wを吸着する吸着穴が4か所形成され、図示しない吸着エア回路に接続されている。また、ハンドアーム5Cの第2アーム5Bとの連結側端面上面にセンサ取付台58が配設され、センサ取付台58に第2距離センサ59が保持される。そして、第2距離センサ59はレーザ等の光を利用して基板Wの前端面との距離を計測し、その距離に応じた電気信号を制御装置15に出力する。

【0022】そして、ハンドアーム5Cは、制御装置15の指令に基づいて予め回転角度が設定され、各段の基板Wの中心の下方に挿入されて、順次、基板Wを吸着し上昇させることができるように構成されている。

【0023】第1距離センサ27は、レーザ等の光を利用したものであり、それぞれのカセットC1、C2の各段に支持された基板Wの側面位置と対向する位置に配置されるように昇降部22のスライダ25のセンサ載置板25bに支持され、基板Wのセンサ側面との距離を前後方向の2箇所て測定して、基板Wと各第1距離センサ27との間の距離に応じた電気信号を、第2距離センサ59とともに制御装置15に出力することとなる。

【0024】制御装置15は、装置Mの所定位置に配置され、それぞれの第1距離センサ27からの電気信号を入力し、その測定されたデータを基に、予め基板Wの左右位置ずれの補正量及び角度ずれの補正量を計算してハンドアーム5Cの位置を制御する。また、第2距離センサ59からの電気信号を入力してハンドアーム5Cを基板Wの中心の下方に挿入させ、基板Wを上昇させると同時に、各段の基板Wのセンタリングを行なうこととなる。

【0025】次に、上記のように構成された薄型基板の搬送装置の作用について説明する。

【0026】基板Wを収納した2台のカセットC1、C2が装置Mに配置されると、検出装置2のスライダ25が駆動モータ26により昇降運動を始める。そして、カセットC1側に向かって配置された第1距離センサ27A、27BがカセットC1に収納された基板Wの左側面を、カセットC2に向かって配置された第1距離センサ27C、27DがカセットC2に収納された基板Wの右側面との距離をそれぞれ同時に測定し、そのデータを制御装置15に出力する。

【0027】まずカセットC1に収納された基板Wとの距離を測定する場合、図6に示されるように、第1距離センサ27Aと収納されたままの基板Wとの距離を例えば X_1 、27Bと収納されたままの基板W側面との距離を X_2 とすると、基板Wの左右のずれ X は $X = |X_1 - X_2|$ で表される。また、第1距離センサ27Aと第1距離センサ27B間の距離を Y とすると、薄型基板側面の所定位置に対するずれの傾き角 θ は $\tan \theta = X/Y$

で表される。

【0028】また、所定位置（基準位置）の基板W側面と第1距離センサ27A（27B）との距離を T とすると、ロボット3の基板Wに対するX軸方向の移動補正量 Z は、第1距離センサ27Aの水平線上と、ロボット3のハンド部5の回転中心の水平線上との最短距離を V とすると、回転ずれによる補正量 U が $U = V \tan \theta$ で表され、所定の位置に対する補正量 R （ $R = T - X_1$ ）との差を考慮して $Z = U - R$ で表される。

10 【0029】この計算は制御装置15内で行われ、全ての基板Wに対する傾き角 θ と、ロボット3の左右移動補正量 Z をロボット3に指令する。

【0030】ロボット3はX軸方向に補正量 Z 分移動した後、ロボット3のハンドアーム5CはカセットCに収納されている最上段の基板Wを吸着し、次工程カセットに搬送するため、最上段のガラス基板に対応する待機位置S1まで上昇される。これは、駆動モータ44の駆動で可動板42が上昇し、連結駆動軸6が上昇することによって行なわれる。

20 【0031】ハンドアーム5Cが待機位置S1に配置されると、駆動モータ46が駆動し、制御装置15によって計算され、補正された傾き角 θ 分回転する。そして、その位置において、第2距離センサ59により、今度は基板Wの前面との距離を計測し制御装置15に出力する。制御装置15では入力されたデータの基に、基板Wが次工程のカセットの所定の位置に収納できるように、ハンドアーム5Cの移動距離を計算し、ハンドアーム5Cに移動距離を指示する。そして、傾き角 θ と移動距離を指示されたハンドアーム5Cは、その指示に従って、搬送される基板Wの中心の下方の吸着位置S2に移動され、基板Wを吸着し僅かに上昇する。この時点で、基板Wは所定の位置にセンタリングされていることになる。

【0032】基板Wを吸着したハンドアーム5Cは吸着位置S2から一旦、待機位置S1に戻る。そして、ロボット3は、駆動モータ10の駆動で、ねじ棒11が回転され、ガイドレール7上を右方向（図1参照）に移動することによって、所定位置まで移動する。そして、ハンドアーム5Cが再び作動され、基板Wを次工程カセットの所定位置に収納する。

40 【0033】次に、ロボット3は次の基板Wを次工程カセットに収納するため、再び左方向の所定位置に移動する。そして、ハンド部5が、すでに計算された傾き角分回転補正され、待機位置S1で待機する。そして、上記と同様にハンドアームが作動され、2段目の基板Wを吸着して次工程カセットに搬送する。

【0034】カセットC1に収納された全ての基板Wは、このように、上から順次（あるいは下から順次）、次工程カセットに搬送され収納される。

50 【0035】カセットC1に収納されている基板Wがすべて次工程に搬送されれば、ロボット3はカセットC2

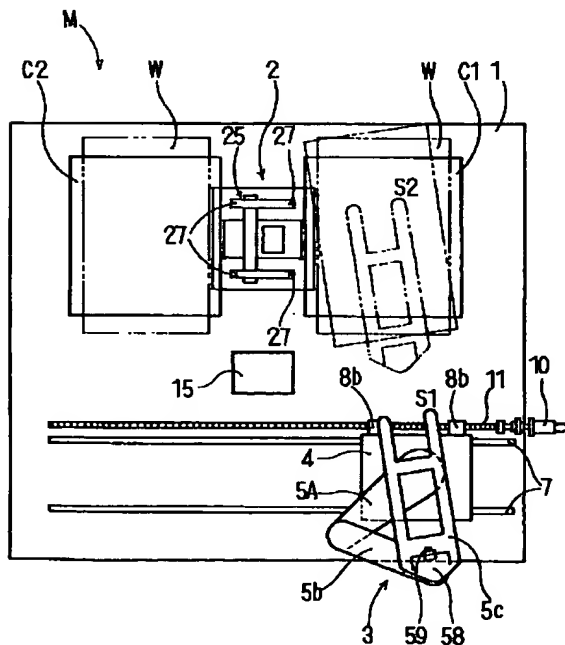
に対向する位置まで移動され、カセットC1に収納された基板Wのセンタリング及び搬送作用と同様な作用が行なわれる。

【0036】

【発明の効果】上述のように、本発明によれば、薄型基板の搬送装置は、架台に、少なくとも2台のカセットと、前記カセット間に配設される基板距離検出装置と、前記カセットに収納されている薄型基板を搬送するロボット、が配置されている。

【0037】そして2台のカセットに支持された薄型基板を、カセットが架台に配置された時点にて、それぞれのカセットに対向するように配置された前記基板距離検出装置の2つの第1距離センサが、それぞれの基板側面との距離を測定し制御装置に出力する。そして、薄型基板の位置ずれ及び角度ずれの補正量を予め計算しロボットに指令をする。ロボットが左右方向に位置ずれ分補正移動し、ロボットのハンドが補正された角度で待機した後、第2距離センサにより薄型基板の前面との距離を計測し、そのデータに基づいてロボットのハンドが所定の位置まで移動する。そして、薄型基板を吸着し、次工程カセットに搬送する。ロボットのハンドが薄型基板を吸着すると同時に、薄型基板の位置決め（センタリング）が完了しているため、従来の位置決め工程を省略することができ、薄型基板の搬送時間を大幅に短縮することができる。また、従来、別に配置されていたセンタリング装置を省略することができるため、室内の省スペース化が図れる。さらに2台のカセットに対して1台の基板距

【図1】



離検出装置で検出できるので、ローコストで製作できさらに搬送装置内スペースとも効率良く配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による薄型基板搬送装置の平面図

【図2】図1における基板距離検出装置の正面図

【図3】同側面図

【図4】同スライダを示す拡大平面図

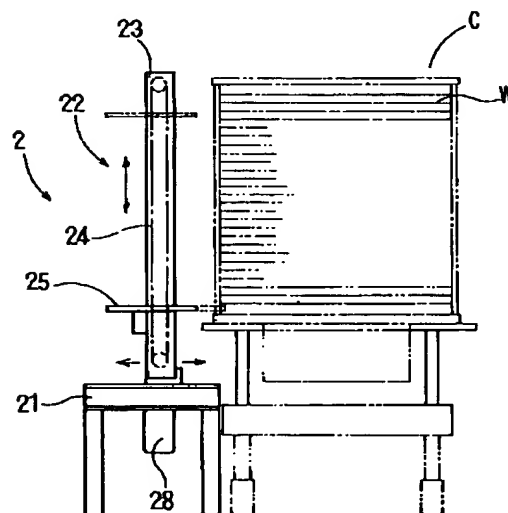
【図5】同ロボットの一形態を示す側面断面図

【図6】基板の補正量を算出するための説明図

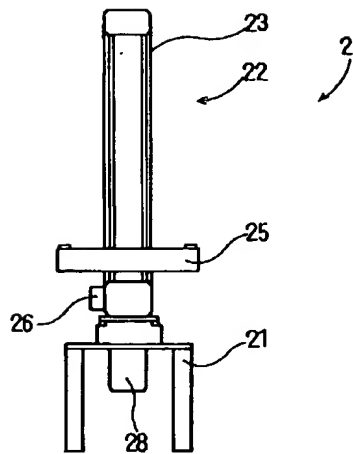
【符号の説明】

- 1…架台
- 2…基板距離検出装置
- 3…ロボット
- 5…ハンド部
- 5C…ハンドアーム部
- 15…制御装置
- 27A(C)・27B(D)…第1距離センサ
- 22…昇降部
- 25…スライダ（昇降手段）
- 59…第2距離センサ
- W…ガラス基板（薄型基板）
- M…搬送装置
- C…カセット
- θ…傾き角
- Z…左右移動補正量

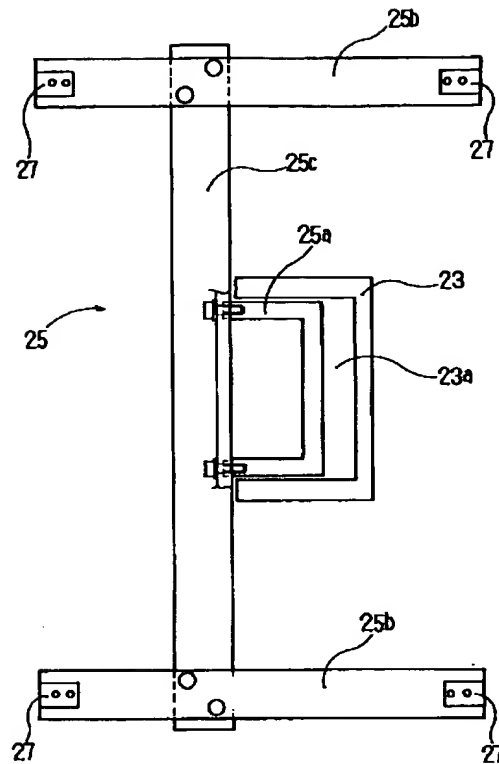
【図2】



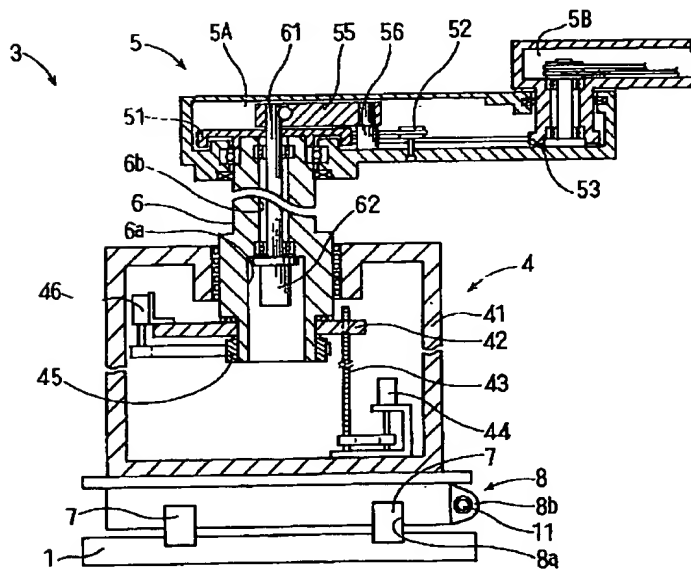
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

